

## UJI ALAT PENGASAP TIPE RAK UNTUK PISANG SALE DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR

Evaluation of Tray Smoke House for Banana by Different Biomass Fuels

**Ratna, Rita Khatir, dan Elly Shafriaty**

Program Studi Teknik Pertanian Universitas Syiah Kuala

Email: ukhti.ratna@gmail.com

### Abstrak

Selama ini kualitas pisang sale di Aceh masih belum memuaskan konsumen. Perlu adanya upaya memperbaiki mutu pisang sale misalnya melalui peningkatan kualitas pengasapannya. Penelitian ini bertujuan untuk menguji performansi alat pengasap tipe rak pada pengolahan pisang sale dengan menggunakan bahan bakar biomassa. Sebuah alat pengasap pisang sale dirancang dengan 2 bagian yang masing-masing mempunyai 7 buah rak. Alat pengasap ini diuji dengan variasi 3 jenis bahan bakar yaitu kayu bakar, kayu bakau dan tempurung kelapa. Proses pengasapan dilakukan sampai kadar air maksimal 18%. Parameter analisis meliputi temperatur dan kelembaban relatif ruang pengasapan, kapasitas kerja alat, rendemen, kadar air, karbohidrat, vitamin C dan uji organoleptik terhadap karakteristik bentuk, warna, bau, rasa dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa temperatur dan kelembaban relatif ruang pengasap ketika alat menggunakan bahan bakar tempurung kelapa lebih baik dari bahan bakar kayu. Hal ini mengakibatkan waktu yang diperlukan untuk pengasapan pisang sale dan kapasitas kerja alat ketika alat pengasap menggunakan bahan bakar tempurung kelapa juga lebih singkat yaitu 10 jam dan 4 kg/jam. Perbedaan jenis bahan bakar tidak menyebabkan terjadinya perbedaan rendemen pisang sale. Kandungan karbohidrat pisang sale mengalami peningkatan setelah proses pengasapan menjadi 8,84%, 10,18%, dan 9,45% masing-masing menggunakan bahan bakar kayu bakar, kayu bakau dan tempurung kelapa. Sedangkan kandungan vitamin C pisang sale mengalami penurunan menjadi 7,37 mg/100g (kayu bakar), 7,458 mg/100g (kayu bakau), dan 7,194 mg/100g (tempurung kelapa). Berdasarkan uji organoleptik, pisang sale yang proses pengasapannya menggunakan bahan bakar tempurung kelapa dan kayu bakau adalah yang paling disukai bentuk, warna, bau, rasa dan teksturnya.

**Kata kunci :** pisang sale, pengasapan, bahan bakar biomassa, alat pengasap tipe rak

### Abstract

Nowdays, the quality of pisang sale in Aceh has still not satisfying its consumers. Therefore, it is necessary to improve its quality for example by using appropriate smoking process. The study aimed to evaluate the performance of tray type smoke house in processing pisang sale. A tray smoke house is designed in two parts which has 7 racks in each side. The tool was tested with the variation of biomass fuels: mixed woods, mangrove woods, and coconut shells. The smoking process was applied until moisture content of pisang sale was 13%. Parameters observed and analyzed were temperature and relative humidity in the smoke house, working capacity of the tool, yield, moisture content, carbohydrate, vitamin C and sensory analysis. Results showed that the temperature and relative humidity in smoke house when the tool was using coconut shells as fuels was better than when the tool was using mixed and mangrove woods as fuels. According to that, the time needed and the working capacity when the tool was using coconut shells as fuels were also better, 10 hours and 4 kg/h, respectively. The variation of fuels had were no effects on yields. The carbohydrate content of pisang sale when the tool was using mixed wood, mangrove wood and coconut shells had increased to 8.84, 10.18, and 9.45%, respectively. In contrasts, a small decrease of ascorbic acid content was identified to 7.370, 7.458, and 7.194 mg/100g fresh matter. According to sensory analysis, pisang sale which was produced by using the coconut shell and mangrove woods as fuels were satisfying respondents.

**Key words:** pisang sale, biomass fuels, and smoke house

## **PENDAHULUAN**

Pisang dihasilkan sepanjang tahun yang dimanfaatkan oleh masyarakat dalam berbagai bentuk sesuai dengan jenis pisanginya. Munadjim (1984) mengatakan bahwa pisang merupakan produk hortikultura yang mempunyai aneka kegunaan dan bernilai gizi tinggi. Salah satu pisang lokal di Aceh adalah pisang awak yang dapat dimakan dalam bentuk segar ataupun diolah lebih lanjut menjadi pisang rebus, pisang goreng, keripik, dan pisang sale. Pisang sale merupakan olahan paling khas yang digemari karena proses pengolahannya yang unik dengan cara pengasapan. Selama ini, mutu pisang sale di Aceh masih relatif rendah. Warna, aroma serta cita rasa sering kali masih mengecewakan konsumennya.

Rendahnya kualitas pisang sale dapat disebabkan oleh masih terbatasnya pengetahuan petani dalam menentukan saat panen yang tepat. Penanganan pascapanen pisang juga masih sangat minim, terutama proses pengasapan dan pengemasan yang seadanya. Menurut Taib dkk. (1987), pengolahan pisang dengan cara pengasapan yang dilakukan oleh masyarakat masih sangat tradisional yaitu dengan meletakkan pisang di atas bara kayu. Proses pengasapan secara tradisional mempunyai kelemahan antara lain waktu pengasapan lama, rendahnya efisiensi bahan bakar, dan rendahnya tingkat kebersihan. Atas dasar permasalahan tersebut, perlu dikembangkannya sebuah teknologi tepat guna untuk pengasapan pisang sale. Alat pengasapan tipe rak dengan sumber energi bahan bakar biomasa diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pengolahan pisang sale. Jenis bahan bakar yang biasa digunakan pada proses pengasapan adalah kayu bakar, tempurung kelapa, sekam gergaji, sabut kelapa dan lain-lain. Penelitian ini bertujuan untuk menguji performansi alat pengasapan tipe rak pada pengolahan pisang sale dengan menggunakan bahan bakar biomassa berupa kayu bakar, kayu bakau dan tempurung kelapa.

## **METODE**

Peralatan yang digunakan yaitu alat pengasapan Tipe Rak yang terdiri dari dua bagian. Setiap bagian terdiri dari 7 rak sehingga alat ini mempunyai 14 rak. Peralatan lain yang digunakan adalah oven, stop watch, timbangan, termokopel, termometer,

handrefraktometer, pisau, baskom, dan alat-alat analisis. Adapun bahan yang digunakan yaitu pisang awak yang sudah masak (*Musa paradisiaca* var Awak), kayu bakar, kayu bakau, tempurung kelapa, iodium 0,01%, pati 1%, fenol 80%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 95,5%, larutan glukosa 100 gr dan aquadest.

Alat pengasapan dipersiapkan pada suhu antara 70-80 oC. Pisang awak masak disortir berdasarkan kerusakan mekanis, lalu dikupas kulitnya. Setiap proses pengasapan membutuhkan 40 kg pisang, dan proses pengasapan dilakukan dengan variasi bahan bakar yaitu kayu bakar, kayu bakau dan tempurung kelapa. Pengukuran suhu dan kelembaban relatif dilakukan setiap 1 jam, sedangkan pengukuran kadar air dilakukan setiap 2 jam. Parameter yang dianalisis meliputi kapasitas kerja alat, rendemen, kadar air, distribusi suhu, kadar karbohidrat, vitamin C dan uji organoleptik. Uji organoleptik dilakukan berdasarkan parameter mutu dari segi bentuk, warna, bau, rasa dan tekstur. Masing-masing parameter dideskripsikan berdasarkan kriteria mutu yang dinilai oleh 20 panelis/responden. Kriteria mutu dinotasikan dalam bentuk alternatif jawaban yaitu a, b, c dan d, dengan deskripsi mutu diurutkan dari yang terbaik, tiap jawaban dihitung persentase jumlah panelis/responden.

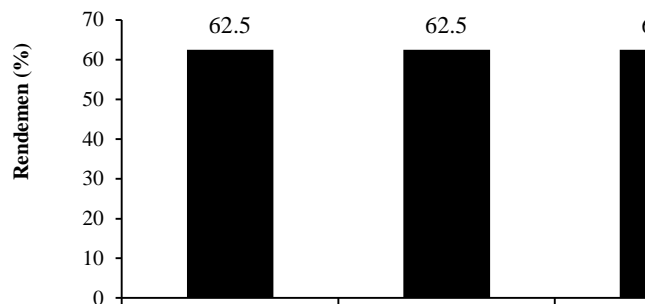
## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kapasitas Kerja Alat**

Kapasitas kerja alat pengasapan dengan bahan bakar kayu bakar dan kayu bakau diperoleh sebesar 3,3 kg/jam, sedangkan kapasitas kerja alat pengasapan dengan bahan bakar tempurung kelapa adalah 4 kg/jam. Dengan demikian, penggunaan bahan bakar tempurung kelapa meningkatkan kapasitas kerja alat pengasapan, dimana waktu pengasapan yang dibutuhkan adalah paling cepat yaitu selama 10 jam.

### **Rendemen**

Pisang sale yang dihasilkan dari pengasapan menggunakan bahan bakar kayu bakar, kayu bakau dan tempurung kelapa adalah sebesar 62,5% (25 kg). Hal ini diduga disebabkan oleh tingkat kematangan pisang yang seragam dan kadar air yang relatif seragam pula. Rendemen pisang sale yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



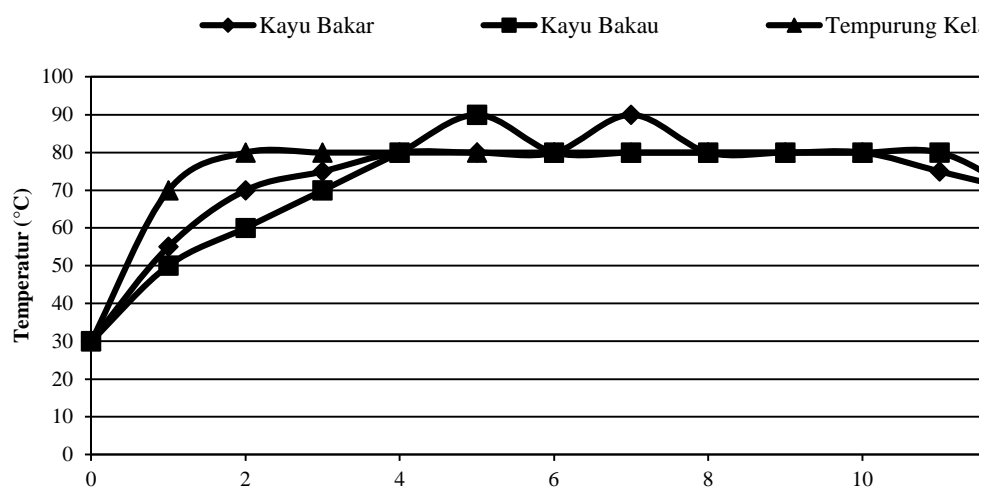
Gambar 1. Rendemen pisang sale pada variasi jenis bahan bakar

#### Temperatur dan Kelembabab Relatif Ruang Alat Pengasap

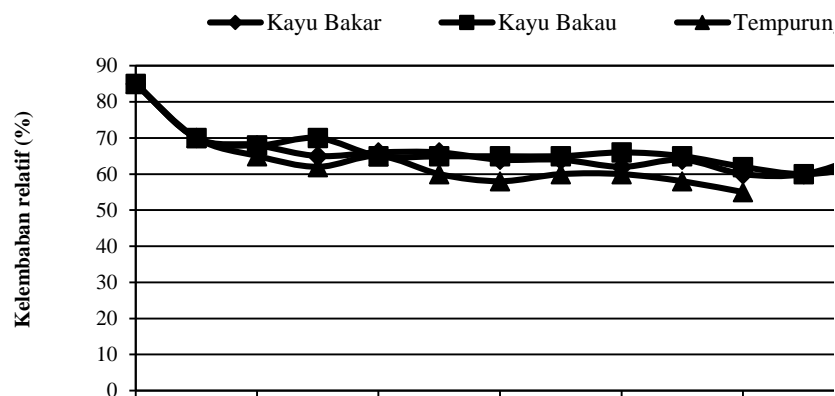
Hasil pengukuran temperatur dalam ruang pengasapan dapat dilihat pada Gambar 2. Temperatur awal dalam ruang pengasapan adalah 30°C. Penggunaan bahan bakar kayu tampaknya menghasilkan kenaikan temperatur yang lebih rendah dibandingkan dengan penggunaan bahan bakar tempurung kelapa. Pada jam pertama dapat dilihat bahwa temperatur ruang pengasapan ketika menggunakan bahan bakar kayu bakar dan kayu bakau adalah 55 dan 50°C, sedangkan temperatur ruang pengasapan ketika menggunakan bahan bakar tempurung kelapa sudah mencapai 70°C. Terjadi kenaikan temperatur mencapai 90 oC pada jam ke-5 proses pengasapan dengan menggunakan bahan bakar kayu bakau dan jam ke-7 proses

pengasapan dengan menggunakan bahan bakar kayu bakar. Adapun proses pengasapan dengan menggunakan bahan bakar tempurung kelapa menghasilkan temperatur yang lebih stabil. Perbedaan performansi temperatur ini sesuai dengan pernyataan Taib dkk. (1987) bahwa proses pembakaran dipengaruhi oleh struktur bahan bakar, ketebalan kayu, ketebalan lapisan abu dan lain-lain.

Winarno (1993) merekomendasikan suhu awal pengasapan yang rendah agar terjadi proses penempelan dan pelarutan asap secara efektif. Jika pengasapan langsung dilakukan pada suhu tinggi maka lapisan permukaan pisang akan cepat matang dan mengeras dimana kondisi ini akan menghambat proses penempelan asap. Sebagai akibatnya, pembentukan warna dan aroma pisang sale menjadi kurang baik.



Gambar 2. Temperatur dalam alat pengasapan dengan variasi jenis bahan bakar



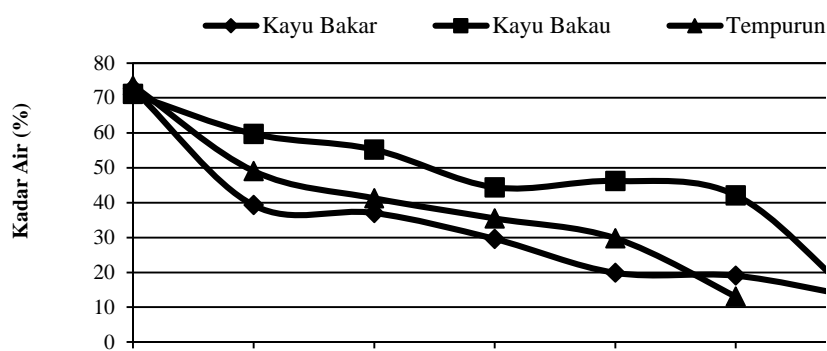
Gambar 3. Kelembaban relatif dalam alat pengasapan dengan variasi jenis bahan bakar

Taib dkk. (1987) merekomendasikan agar kelembaban relatif (RH) yang ideal untuk proses pengasapan adalah dalam kisaran 60-70%. Jika RH lebih tinggi dari 70% maka proses pengasapan akan berjalan lambat, dan sebaliknya jika RH kurang dari 60% maka permukaan pisang akan terlalu cepat mengering sehingga proses penempelan asap dan pengeringan akan terhambat. Kelembaban relatif dalam ruang pengasapan dengan variasi jenis bahan bakar dapat dilihat pada Gambar 3. Proses pengasapan diawali dengan RH yang tinggi sebesar 85% yang disebabkan oleh kondisi pisang yang masih basah. Selanjutnya RH mengalami penurunan

seiring kenaikan temperatur, dimana RH rata-rata nya dalam kisaran 63-67%. RH ruang pengasapan ketika alat menggunakan bahan bakar tempurung kelapa adalah lebih rendah dari RH ruang pengasapan ketika alat menggunakan bahan bakar kayu.

#### Kadar Air Pisang Sale

Kadar air pisang sale menunjukkan banyaknya air yang dikandung oleh pisang sale. Besarnya penurunan kadar air pisang sale selama proses pengasapan dengan variasi jenis bahan bakar dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 . Penurunan kadar air pisang sale selama proses pengasapan dengan variasi jenis bahan bakar

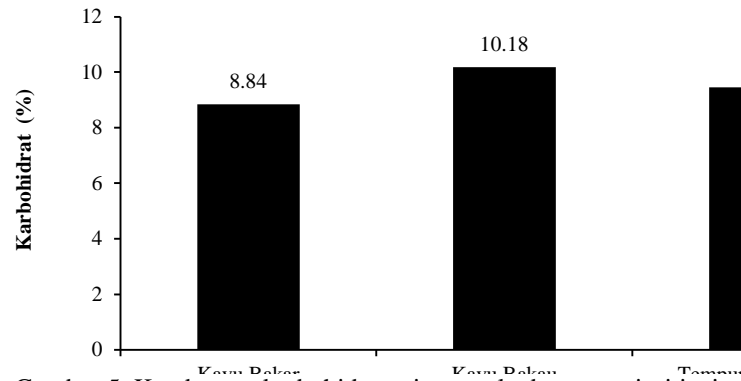
Kadar air awal pisang sale bervariasi antara 71-74%. Gambar 4 memperlihatkan bahwa kadar air pisang sale mengalami penurunan seiring lamanya proses pengasapan. Penurunan kadar air paling besar terjadi di awal proses pengasapan yaitu pada jam ke-2 proses pengasapan. Kadar air pisang sale diturunkan sebesar 33% ketika alat menggunakan bahan bakar kayu bakar, 11%

ketika alat menggunakan bahan bakar kayu bakau, dan 25% ketika alat menggunakan bahan bakar tempurung kelapa. Anomali terjadi pada proses penggunaan bahan bakar kayu bakau, dimana proses penurunan kadar air pada akhir pengasapan jauh lebih besar dibandingkan dengan penurunan kadar air pada awal proses pengasapan. Mekanisme ini sangat sulit

dijelaskan. Secara teoritis, penurunan kadar air akan sangat dipengaruhi oleh kondisi temperatur dan kelembaban relatif ruang pengasapan. Pengasapan dihentikan jika kadar air sudah sesuai dengan kadar air pisang sale yaitu maksimal 13%.

#### Kandungan Karbohidrat

Kandungan karbohidrat pisang awak sebelum dilakukan proses pengasapan adalah sebesar 5,8%. Persentase kandungan karbohidrat meningkat setelah proses pengasapan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 5.



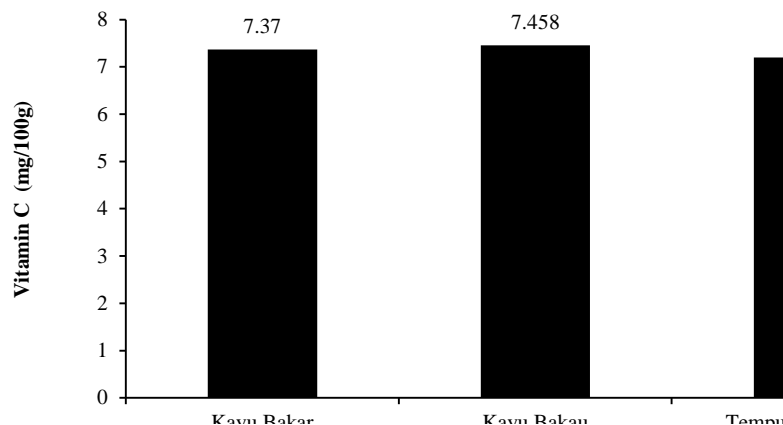
Gambar 5. Kandungan karbohidrat pisang sale dengan variasi jenis bahan bakar

Peningkatan kandungan karbohidrat dapat dipahami sebagai efek dari penurunan kadar air. Besarnya peningkatan karbohidrat tampak berbeda-beda dengan variasi jenis bahan bakar. Hal ini diduga karena perbedaan jenis bahan bakar menghasilkan kondisi temperatur dan RH yang berbeda pula. Pantastico (1986) menguraikan bahwa perubahan gula sangat dipengaruhi oleh keadaan temperatur, waktu dan tingkat fisiologis buah. Lebih lanjut dia menambahkan bahwa pada buah pisang perubahan karbohidrat sangat berpengaruh

terhadap munculnya cita rasa dan juga sebagai prekursor senyawa aroma yang khas.

#### Kandungan Vitamin C

Kandungan vitamin C pisang awak sebelum dilakukan proses pengasapan sebesar 8,69 mg/100 g, namun setelah dilakukan proses pengasapan, kandungan vitamin C pisang sale mengalami penurunan (Gambar 6). Penurunan vitamin C ini tergolong rendah yaitu antara 1,2 – 1,5 mg/100 g bahan.



Gambar 6. Kandungan vitamin C pisang sale dengan variasi jenis bahan bakar

Penurunan vitamin C diduga disebabkan oleh temperatur pengasapan yang tinggi karena vitamin C sangat mudah rusak pada suhu tinggi. Kartasapoetra (1994) mengatakan bahwa pada buah perbandingan kadar gula-asam (sugar-acid ratio) merupakan salah satu parameter terbaik untuk menilai mutu buah. Umumnya rasa buah

ditentukan oleh adanya perpaduan rasa manis dan asam pada perbandingan yang tepat. Jika karbohidratnya meningkat maka akan terjadi penurunan rasa asam sehingga vitamin C nya menurun seiring lamanya penyimpanan dan suatu proses. Dengan demikian, gejala penurunan vitamin C pada pisang sale

berhubungan dengan gejala peningkatan kandungan karbohidratnya.

#### Uji Organoleptik

Hasil uji organoleptik terhadap 20 panelis/responden yang melakukan penilaian

secara deskriptif dengan cara melihat dan mencicipi pisang sale hasil pengasapan dengan tiga variasi jenis bahan bakar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji organoleptik pada variasi jenis bahan bakar

Parameter Uji	Alternatif Jawaban			
	a (%)	b (%)	c (%)	d (%)
<b>Bahan Bakar kayu Bakar</b>				
Bentuk	35	30	5	30
Warna	25	-	35	35
Bau	-	10	75	-
Rasa	-	25	75	-
Tekstur	25	75	-	-
<b>Bahan Bakar kayu Bakau</b>				
Bentuk	90	10	-	-
Warna	75	-	10	15
Bau	95	5	-	-
Rasa	100	-	-	-
Tekstur	75	25	-	-
<b>Bahan Bakar Tempurung Kelapa</b>				
Bentuk	75	15	10	-
Warna	-	85	15	-
Bau	20	75	5	-
Rasa	5	85	10	-
Tekstur	20	80	-	-

Pisang sale yang paling disukai oleh responden adalah pisang sale yang dihasilkan dari proses pengasapan menggunakan bahan bakar kayu bakau dan tempurung kelapa. Salah satu pernyataan responden yang sangat sesuai dengan analisis kimiawi yaitu mengenai rasa. Kandungan karbohidrat paling tinggi adalah pisang sale yang dihasilkan dari proses pengasapan menggunakan bahan bakar kayu bakau (10,18%) 100% responden mengatakan rasanya sangat manis, sedangkan yang menggunakan tempurung kelapa (9,45%) 5% responden mengatakan sangat manis dan 85% responden mengatakan manis. Menurut Suharto (1991), ketika tempurung kelapa dibakar, jumlah udara yang kontak dengan tempurung kelapa terhambat sehingga tempurung kelapa terbakar perlahan dan menghasilkan asap yang banyak. Bahan bakar yang menghasilkan pengasapan

yang baik adalah jenis bahan bakar kayu jenis keras dan tempurung kelapa.

#### SIMPULAN

Temperatur rata-rata dalam alat pengasapan tipe rak pada proses pengasapan pisang sale adalah 70-80 oC dan kelembaban relatif 60-70%. Waktu pengasapan untuk memperoleh kadar air pisang sale maksimal 13% adalah 12 jam ketika alat menggunakan bahan bakar kayu bakar dan kayu bakau. Sedangkan dengan penggunaan bahan bakar tempurung kelapa, waktu pengasapan yang dibutuhkan adalah 10 jam. Perbedaan jenis bahan bakar tidak menyebabkan terjadinya perbedaan rendemen pisang sale, sedangkan kapasitas kerja alat ketika menggunakan bahan bakar tempurung kelapa adalah lebih baik dari penggunaan bahan bakar

kayu. Proses pengasapan menyebabkan terjadinya peningkatan kandungan karbohidrat dan penurunan kandungan vitamin C. Sesuai dengan pendapat responden, pisang sale terbaik adalah yang dihasilkan dari proses pengasapan berbahan bakar tempurung kelapa dan kayu bakau. Perlu penelitian lebih lanjut untuk menguji daya simpan dan kualitas pisang sale selama penyimpanan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Harahap. 1979. Pengering Gabah. Pusat Teknologi Pembangunan, IPB.
- Kartasapoetra, A. G. 1994. Teknologi Penanganan Pasca Panen. Rineka Cipta, Jakarta.
- Munadjim. 1984. Teknologi Pengolahan Pisang. PT. Gramedia, Jakarta.
- Pantastico, E. R. 1986. Fisiologi Pasca Panen. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Suharto. 1991. Teknologi Pengawetan Pangan. Rineka Cipta, Jakarta.
- Taib, G., G. Said dan S. Wiraatmadja. 1987. Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa, Jakarta.
- Winarno, F. G. 1993. Pangan, Gizi, Teknologi Dan Konsumsi. PT. Gramedia Pustaka, Jakarta.